

**PENGEMBANGKAN *E-BOOK* FISIKA BERBASIS *LOCAL WISDOM*
PADA PEMBELAJARAN *OUTDOOR LEARNING* MELALUI *PROJECT*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK SMA**



Disusun Oleh :

NITA MEI SULASTRININGSIH

17726251039

**Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
Untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan**

PRODI PENDIDIKAN FISIKA

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2020

ABSTRAK

NITA MEI SULASTRININGSIH: Pengembangan *E-Book* Fisika Berbasis *Local Wisdom* Pada Pembelajaran *Outdoor Learning* Melalui *Project* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA. **Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2019.**

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan *e-book* fisika berbasis *local wisdom* yang layak untuk peserta didik SMA kelas XI IPA, dan (2) mendeskripsikan keefektifan *e-book* fisika berbasis *local wisdom* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan keterampilan proses sains peserta didik SMA kelas XI IPA. Materi fisika yang digunakan pada penelitian ini adalah gelombang bunyi terkait pipa organa, intensitas, dan efek doppler.

Metode penelitian ini berdasarkan ada model pengembangan 4-D yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Subjek penelitian ini adalah 200 peserta didik kelas XI IPA dari beberapa SMAN Klaten tahun ajaran 2018/2019 untuk uji empiris, dan 90 peserta didik kelas XI IPA SMAN 1 Cawas tahun ajaran 2018/2019 untuk uji coba lapangan. Instrumen penelitian terdiri dari instrument tes dan non-tes. Instrumen tes berupa tes kemampuan berpikir kreatif. Instrument non tes berupa lembar penilaian observasi keterampilan proses, angket penilaian kelayakan produk, angket telaah instrument tes dan angket respon peserta didik. Kelayakan produk diuji menggunakan skala baku, sedangkan kevalidan instrument soal menggunakan Aiken V dan analisis butir menurut teori respon butir. Teknik analisis uji efektivitas produk dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan keterampilan proses peserta didik menggunakan *generalized linear model* (GLM).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa; (1) produk *e-book* fisika berbasis *local wisdom* yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran fisika berdasarkan pada penilaian materi dan media menurut para ahli, praktisi dan teman sejawat dengan kategori sangat baik, (2) produk *e-book* fisika berbasis *local wisdom* efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dengan nilai *partial eta square* (sumbangan efektif) 85% dan keterampilan proses dengan nilai *partial eta square* (sumbangan efektif) 81% .

Kata Kunci: *e-book* fisika, *local wisdom*, kemampuan berpikir kreatif, Keterampilan proses sains

ABSTRACT

NITA MEI SULASTRININGSIH: *Development of Physics E-Book Based on Local Wisdom on Outdoor Learning Through Project to Enhance Creative Thinking Skill and Science Processing Skill of High School Students.* **Thesis. Yogyakarta: Graduate School, Yogyakarta State University, 2019.**

This research aims to: (1) develop a physics e-books based on local wisdom that feasible for XI grade of science class, and (2) reveal physics e-books effectiveness in enhancing creative thinking skills and science process skill of XI grade students. The specific subject of physics used in this research is sound wave, especially on open pipe, intensity, and doppler effect.

It employed a 4-D development model with four phases: define, design, develop, and disseminate. The subjects of this study were 200 students of XI grade science class for the empirical testing, and 90 students of XI grade students science class for the field testing. The data collection instruments consisted of test and non-test tools. They were creative thinking skills test and non test instruments as follow : science processing skill observation assessment sheets, product quality assessment, test instruments study questionnaires and students questionnaire. The data were analyzed using raw scale, while the validity of the test instrument with Aiken V and item response theory. Generalized linear model (GLM) was used to analysis the product effectiveness in enhancing creative thinking skills and science process skill.

The results of the research show that; (1) physics e-book based on local wisdom was feasible to use in physics learning with very good category based on experts judgments, teachers and peer reviewers, and (2) E-book was effective to increase creative thinking skills shown by partial eta square of 85%, also science process skill shown by partial eta square of 81%.

Keywords: *physics e-book, local wisdom, creative thinking skill, science process skill*

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama mahasiswa : Nita Mei Sulastriningsih

Nomor mahasiswa : 17726251039

Program Studi : Pendidikan Fisika

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Januari 2020

Yang membuat pernyataan



lastriningsih

NIM 17726251039

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGEMBANGAN *E-BOOK* FISIKA BERBASIS *LOCAL WISDOM* PADA
PEMBELAJARAN *OUTDOOR LEARNING* MELALUI *PROJECT* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK SMA**

**NITA MEI SULASTRININGSIH
NIM 17726251039**

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan
mendapatkan gelar Magister Pendidikan
Program Studi Pendidikan Fisika

Menyetujui untuk diajukan pada ujian tesis

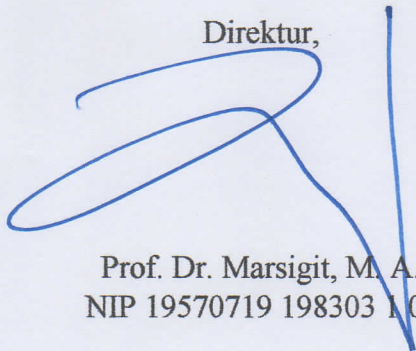
Pembimbing,



Prof. Dr. Mundilarto, M.Pd
NIP 195220324 197803 1 003

Mengetahui:
Program Pascasarjana
Universitas Negeri Yogyakarta

Direktur,



Prof. Dr. Marsigit, M. A.
NIP 19570719 198303 1 004

Ketua Program Studi,



Prof. Dr. Heru Kuswanto, M. Si.
NIP 19611112 198702 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGEMBANGAN *E-BOOK* FISIKA BERBASIS *LOCAL WISDOM* PADA
PEMBELAJARAN *OUTDOOR LEARNING* MELALUI *PROJECT* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK SMA**

**NITA MEI SULASTRININGSIH
NIM 17726251039**

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis
Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 5 Desember 2019

TIM PENGUJI

Prof. Dr. Heru Kuswanto, M.Si
(Ketua Penguji)

Dr. Warsono, M.Si
(Sekretaris/Penguji)

Prof. Dr. Mundilarto, M.Pd
(Pembimbing/Penguji)

Prof. Dr. Jumadi
(Penguji Utama)

9-01-2020

9-01-2020

13-01-2020

8-01-2020

Yogyakarta, 14-1-2020

Program Pascasarjana

Universitas Negeri Yogyakarta

Direktur,



Prof. Dr. Marsigit, M. A

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas karunia yang telah Allah SWT berikan, atas limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, penulis mampu menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan *E-Book* Fisika Berbasis *Local Wisdom* Pada Pembelajaran *Outdoor Learning* Melalui *Project* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik SMA” ini dengan baik.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sedalam-dalamnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, motivasi, dan doa selama proses penulisan tesis ini. Ucapan terima kasih dan penghargaan penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Mundilarto selaku dosen pembimbing tesis yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi sehingga penulisan tesis ini dapat terselesaikan. Selain itu ucapan terima kasih dan penghargaan penulis sampaikan kepada:

1. Prof Dr. Sutrisna Wibawa, M.Pd., selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Prof. Dr. Marsigit, M.A. selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Dr. Heru Kuswanto, M. Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta beserta dosen pendidikan fisika yang telah memberikan ilmunya.
4. Prof. Dr. Jumadi, M.Pd., Dr. Rida, M.Si dan Prof. Herman Dwi Surjono, M.Sc., MT., Ph.D., selaku validator yang telah memberikan penilaian dan saran terhadap produk dan instrumen yang dikembangkan.
5. Drs. Sahana, M.M., Purwanti, M.Pd., yang telah bekerja sama sehingga penelitian berjalan dengan lancar.
6. Drs. Slamet, Sutilah, M.Sc, M.Pd, Totok, M.Pd., Drs. Hari Subgyo, M.Pd., selaku guru fisika yang telah membantu selama penelitian berlangsung dan memberikan penilaian serta saran terhadap produk dan instrumen penelitian yang dikembangkan.
7. Ayah dan seluruh keluarga, Tukiman, Sumini, Binarno, dan Raihan yang selalu memberikan kasih sayang, dukungan, serta doa yang tak terkira.

8. Teman- teman mahasiswa Pendidikan Fisika 2017 atas motivasi, kebersamaan dan dukungan selama masa kuliah, semoga persaudaraan kita tetap terjaga.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan dalam tesis ini. Semoga bantuan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Teriring harapan dan doa semoga Allah SWT membalas amal kebaikan dari berbagai pihak tersebut. Tentunya masih banyak kekurangan yang ada dalam penulisan tesis ini, untuk itu penulisa sangat berharap masukan dari pembaca dan semoga karya ilmiah ini bisa bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya, aamiin.

Yogyakarta, Januari 2020

Nita Mei Sulastriningsih

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iv
LEMBAR PERSETUJUAN.....	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Pembatasan Masalah	8
D. Perumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	10
G. Manfaat Pengembangan	10
H. Asumsi Pengembangan	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
A. Kajian Teoritis.....	12
1. Pembelajaran Fisika	12
2. Model <i>Outdoor Learning</i> Melalui <i>Project</i>	14
3. Kemampuan Berpikir Kreatif.....	18
4. Keterampilan Proses Sains	28
5. E-book Fisika berbasis <i>Local Wisdom</i>	33
B. Kajian Penelitian yang Relevan	54
C. Kerangka Pikir	56
D. Pertanyaan Penelitian	59
BAB III METODE PENELITIAN.....	61
A. Desain Penelitian.....	61
B. Prosedur Pengembangan	61
1. Tahap <i>Define</i> (Pendefinisian).....	61
2. Tahap <i>Design</i> (Rancangan)	63
3. Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan)	66
4. Tahap Penyebarluasan.....	69
C. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	69

1. Teknik Pengumpulan Data.....	69
2. Instrumen Penelitian.....	70
3. Analisis Validasi Instrumen Tes dan Non Tes.....	71
4. Analisis Uji Empirik Tes Kemampuan Berpikir Kreatif.....	72
D. Teknik Analisis Data.....	73
1. Penilaian Produk yang Dikembangkan	73
2. Uji Statistik.....	74
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	78
A. Hasil Pengembangan Produk Awal.....	78
1. Tahap <i>Define</i> (pendefinisian).....	78
2. Tahap <i>Design</i> (perancangan).....	82
3. Tahap <i>Develop</i> (pengembangan).....	84
4. Tahap Penyebaran (<i>Disseminate</i>).....	90
B. Hasil Uji Coba Produk	90
1. Uji Coba Empiris.....	90
2. Uji Coba Produk.....	91
3. Uji Coba Lapangan	92
C. Revisi Produk.....	105
1. Revisi RPP	105
2. Revisi <i>E-book</i>	105
D. Kajian Produk Akhir.....	109
1. Temuan.....	109
2. Pembahasan.....	110
E. Keterbatasan Penelitian.....	112
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	113
A. Simpulan tentang Produk	113
B. Saran Pemanfaatan Produk	113
DAFTAR PUSTAKA	115

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Sintaks <i>Outdoor Learning</i> Melalui <i>Project</i>	18
Tabel 2. Indikator Berpikir Kreatif	28
Tabel 3. Indikator Keterampilan Proses	32
Tabel 4. Persamaan Pada Pipa Organa.....	48
Tabel 5. Contoh Taraf Intensitas Bunyi	50
Tabel 6. Desain Penelitian.....	68
Tabel 7. Kategori Indeks V	72
Tabel 8. Nilai Interpretasi Reliabilitas	73
Tabel 9. Konversi Skor Menjadi Nilai Skala Lima.....	74
Tabel 10. Kriteria Interpretasi <i>Effect Size</i>	77
Tabel 11. Komponen pada <i>E-Book</i> Phyboo	83
Tabel 12. Rentang Kualitas Kelayakan Produk pada Segi Materi	87
Tabel 13. Hasil Penilaian Materi <i>E-Book</i> Fisika Berbasis <i>Local Wisdom</i>	87
Tabel 14. Hasil Penilaian Media <i>E-Book</i> Fisika Berbasis <i>Local Wisdom</i>	88
Tabel 15. Analisis Validasi Isi Instrumen Kemampuan Berpikir Kreatif	89
Tabel 16. Analisis Validasi Isi pada Butir Lembar Observasi	89
Tabel 18. Hasil Penilaian Produk pada Uji Coba Produk	92
Tabel 19. Hasil Uji Normalitas <i>Shapiro Wilk</i>	95
Tabel 20. Hasil Korelasi Jarak <i>Mahanolobis</i> dan <i>Chi Square</i>	96
Tabel 21. Levene's Test of Equality of Error Variances	97
Tabel 22. Hasil Korelasi Kelas Eksperimen	98
Tabel 23. <i>Mauchly's Test of Sphericity</i>	99
Tabel 25. <i>Pairwise Comparisons</i>	100
Tabel 26. Hasil Uji <i>Post Hoc</i>	103
Tabel 27. Hasil Uji <i>Effect Size</i>	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Komponen Kreativitas.....	23
Gambar 2. Seruling Bambu Khas Jawa (sumber: kerajinan indonesia.id).....	42
Gambar 3. Permainan Seruling Bambu (https://youtu.be/kUL1cxkvuWM)	44
Gambar 4. Pengaruh Amplitudo dan Frekuensi Terhadap Bunyi.	45
Gambar 5. Ilustrasi Rapatan-Renggangan Pada Nada Rendah	46
Gambar 6. Ilustrasi Rapatan-Renggangan Pada Nada Tinggi.....	47
Gambar 7. Pola Gelombang Tiga Keadaan Resonansi Pada Pipa Organa.....	47
Gambar 8. Persebaran Bunyi Pada Efek Doppler	51
Gambar 9. Diagram Efek Doppler	52
Gambar 10. Alur Kerangka Berpikir.....	59
Gambar 11. Tampilan Cover dan Menu Utama	86
Gambar 12. Hasil Analisis Item Fit.....	91
Gambar 13. Perbandingan Hasil <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kreatif ..	93
Gambar 14. Perbandingan Hasil Peningkatan KPS Peserta Didik.....	94
Gambar 15. Hasil <i>Scatter Plot Mahanobis</i> dengan <i>Chi Square</i>	96
Gambar 16. Grafik Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif.....	101
Gambar 17. Grafik Peningkatan Keterampilan Proses Sains	102

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 TAHAP ANALISIS	125
A. Kisi-Kisi Angket dan Hasil Analisis Kebutuhan Peserta Didik.....	126
1. Kisi – Kisi Lembar Angket Kebutuhan Siswa	126
2. Lembar Angket Kebutuhan	127
3. Hasil Analisis Pertanyaan	130
B. Kisi-Kisi Pedoman Dan Hasil Wawancara Guru	132
1. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Guru	132
2. Hasil Wawancara Guru	133
LAMPIRAN 2 TAHAP PERANCANGAN	135
A. Pedoman Pengembangan Produk	136
B. Perancangan E-Book Fisika Berbasis <i>Local Wisdom</i>	140
1. Flowchart Pengembangan E-Book Fisika Berbasis Local Wisdom	140
2. Storyboard Pengembangan E-Book Fisika Berbasis Local Wisdom	141
3. Matriks Pengembangan E-book Fisika Berbasis Local Wisdom	145
C. Kisi-kisi Penilaian Kelayakan Produk Oleh Ahli Materi	147
D. Lembar Penilaian Kelayakan Produk oleh Ahli Materi	148
E. Kisi-kisi Validasi Penilaian Produk Oleh Ahli Media	152
F. Lembar Penilaian Kelayakan Produk oleh Ahli Media.....	153
G. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Kreatif.....	156
H. Lembar Validasi Instrumen Penilaian Berpikir Kreatif	167
I. Lembar Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains.....	169
J. Lembar Validasi Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains	171
K. Lembar Angket Respon Peserta Didik	186
L. Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	188
M. Rancangan Proses Pembelajaran (RPP)	191
N. Penilaian Lembar Kerja Peserta Didik	200
O. Lembar Kerja Peserta Didik	210
LAMPIRAN 3 TAHAP PENGEMBANGAN	225
A. Hasil Penilaian Kelayakan Produk dari Aspek Materi.....	226
B. Hasil Penilaian Kelayakan Produk dari Aspek Media	227
C. Hasil Telaah Instrumen Berpikir Kreatif.....	228
D. Hasil Telaah Instrumen Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains	228
E. Hasil Uji Coba Terbatas (Angket Respon Peserta Didik)	229

F. Hasil Skor Siswa Pada Uji Empiris.....	230
G. Hasil Analisis Butir Soal pada Aplikasi QUEST	237
1. Reliabilitas.....	237
2. Item Fit	237
3. Tingkat Kesukaran Butir	237
H. Skor Pretest-Posttest Kemampuan Berpikir Kreatif	238
1. Skor Pretest-Posttest Kelas Pembandingan 1.....	238
2. Skor Pretest-Posttest Kelas Pembandingan 2	239
3. Skor Pretest-Posttest Kelas Eksperimen	240
I. Hasil Penilaian Keterampilan Proses Sains.....	241
1. Hasil Penilaian Keterampilan Proses Sains Kelas Pembandingan 1	241
2. Hasil Penilaian Keterampilan Proses Sains Kelas Pembandingan 2	242
3. Hasil Penilaian Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen	243
J. Data Hasil Uji Coba Lapangan	244
1. Uji Normalitas.....	244
2. Uji Homogenitas	244
3. Uji Korelasi	245
4. Uji Hipotesis.....	245
5. Uji Efektivitas Kemampuan Berpikir Kreatif	246
6. Plot Signifikan Efektivitas Kemampuan Berpikir Kreatif	247
7. Plot Signifikan Efektivitas Produk pada Keterampilan Proses Sains	248
LAMPIRAN 4 TAHAP PENYEBARAN.....	249
LAMPIRAN 5 SURAT-SURAT DAN DOKUMENTASI	256
A. Surat Keterangan Validasi.....	257
B. Surat Perijinan.....	260
C. Dokumentasi	265